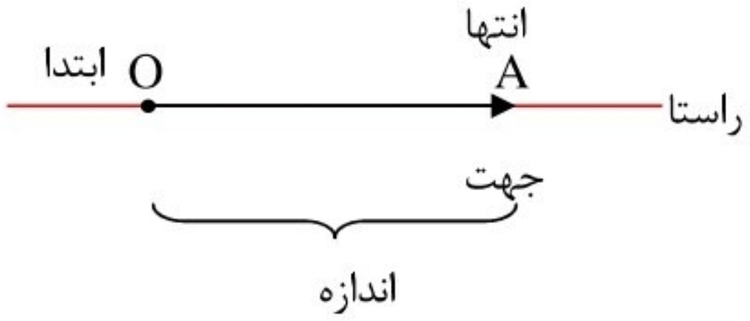
فصل ۸
بردار ومختصات

*** بردار :**

بردار پاره خط جهت داری است که نشان دهنده ی حرکت از یک نقطه به نقطه ی دیگر است.

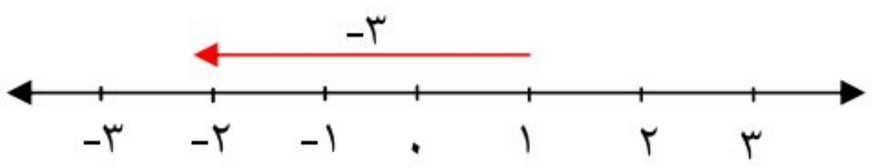
مثال : بردار OA را به صورت $\overrightarrow{OA}$ نشان می دهیم.



*** جمع متناظر با بردار :**

عدد انتهای بردار = عدد بردار + عدد ابتدای بردار

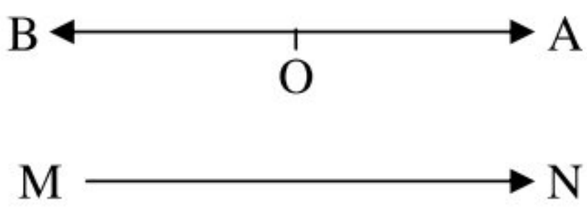
مثال : $-۲ = (-۳) + (+۱)$



*** دو بردار قرینه :**

دو بردار را قرینه گویند هرگاه هم راستا و هم اندازه بوده ولی جهت آن ها مخالف هم باشند.

مثال : $\overrightarrow{OA}$ و $\overrightarrow{OB}$ قرینه یکدیگرند.

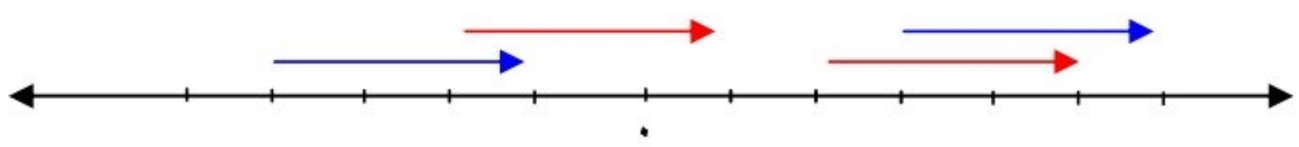


$\overrightarrow{MN}$ و $\overrightarrow{HD}$ قرینه یکدیگرند.

دوبردار مساوی :

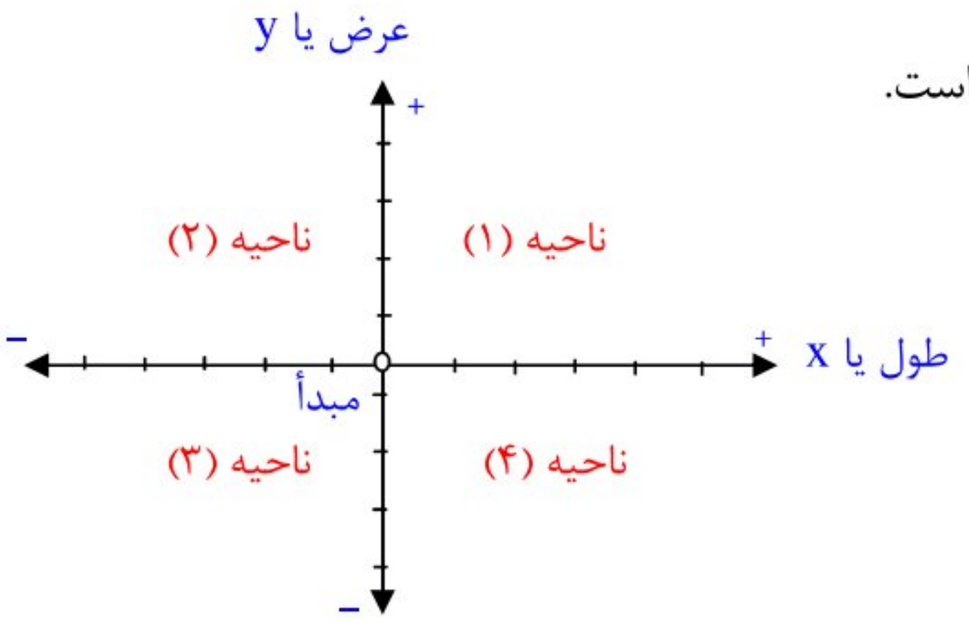
دو بردار را مساوی گویند هرگاه هم راستا، هم اندازه و هم جهت باشند.

مثال : بردارهای زیر همگی با هم مساوی اند.



Scanned with CamScanner

❊ دستگاه محورهای مختصات :



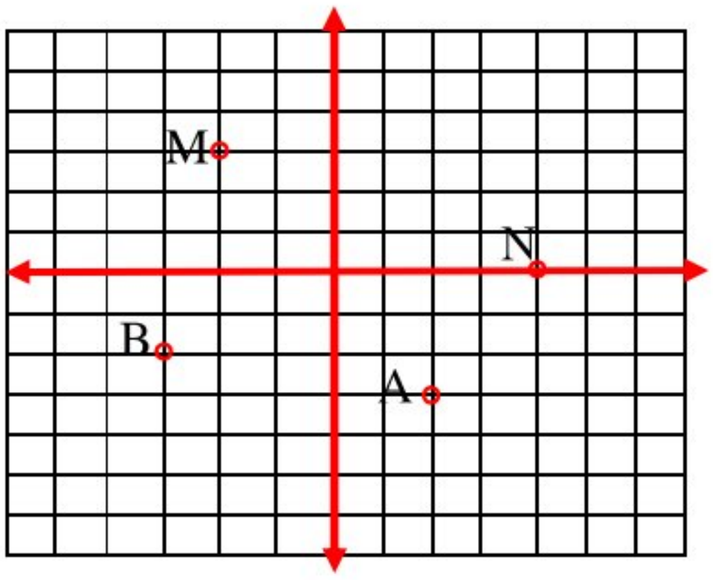
- این دستگاه از دو محور عمود بر هم تشکیل شده است.
- محور افقی را محور طول یا x گویند.
- محور عمودی را محور عرض یا y گویند.
- دستگاه صفحه را به ۴ قسمت (ناحیه) یا ربع تقسیم می کنـد کـه از بـالا سـمت راسـت، خـلاف حرکت عقربه های ساعت شماره گذاری می شوند.

نمایش نقطه روی محورهای مختصات :

ابتدا طول نقطه را روی محور طول ها و بعد عرض نقطه را روی محور عرض ها مشخص مـی کنـیم سپس از این دو نقطه دو خط موازی محورها رسم می کنیم، محل برخورد این دو خط جای نقطه را مشخص می کند. $\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \text{طول} \\ \text{عرض} \end{bmatrix}$

مثال : الف) نقاط $A = \begin{bmatrix} +۲ \\ -۳ \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix}$ را روی محور مختصات نشان دهید.

ب) مختصات نقطه های $\mathbf{N,M}$ را بنویسید.



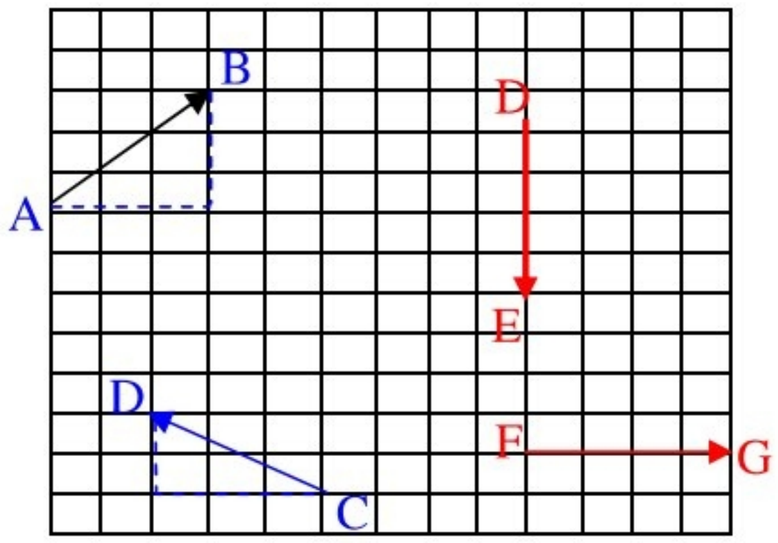
$$M = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۳ \end{bmatrix} \quad , \quad N = \begin{bmatrix} ۴ \\ ۰ \end{bmatrix}$$

نکته : اگر نقطه ای روی محور طول ها باشد، عرض آن صفر و اگر روی محور عرض ها باشد، طـول آن صفر است.

Scanned with CamScanner

مختصات بردار :برای به دست آوردن مختصات هر بردار، از ابتدای بـردار حرکـت افقـی و سـپس حرکت عمودی را می شماریم. (مثلث قائم الزاویه ای درست می شود). جهت حرکت، علامت بـردار را مشخص می کند و اندازه ی حرکت، عدد بردار را تعیین می کند.

مثال :



$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} +3 \\ +3 \end{bmatrix} \quad \overrightarrow{CD} = \begin{bmatrix} -3 \\ +2 \end{bmatrix} \quad \overrightarrow{DE} = \begin{bmatrix} 0 \\ -4 \end{bmatrix} \quad \overrightarrow{FG} = \begin{bmatrix} +4 \\ 0 \end{bmatrix}$$

* اگر بخواهیم جمع متناظر با بردار $\overrightarrow{AB}$ را بنویسیم، از رابطه ی زیر استفاده می کنیم :

مختصات انتهای بردار = مختصات بردار + مختصات ابتدای بردار

جمع متناظر با $\overrightarrow{AB}$ (مثال صفحه قبل):

$$\begin{bmatrix} +2 \\ -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 \\ +1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

تذکر ۱) : همه ی بردارهایی که فقط حرکت افقی دارند، عرض آن ها صفر است.

۲) همه ی بردارهایی که فقط حرکت عمودی دارند، طول آن ها صفر است.

قرینه ی بردار :

* در قرینه ی هر بردار نسبت به محور طول ها، عرض بردار قرینه می شود. $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} a \\ -b \end{bmatrix}$

Scanned with CamScanner

* در قرینه ی هر بردار نسبت به محور عرض ها، طول بردار قرینه می شود. $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$

* در قرینه هر بردار نسبت به مبدأ مختصات، طول و عرض بردار قرینه می شوند. $\begin{bmatrix} z \\ t \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -z \\ -t \end{bmatrix}$

جمع مختصات ها :

در جمع مختصات ها، طول ها با هم و عرض ها با هم جمع می شوند.

$$\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m + a \\ n + b \end{bmatrix}$$

مثال : مقدار مجهول را به دست آورید .

$$\begin{bmatrix} x \\ -۴ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۵ \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۱۲ \\ +۱۱ \end{bmatrix}$$

$$x - ۵ = -۱۲ \Rightarrow x = -۱۲ + ۵ = -۷ \Rightarrow x = -۷$$
$$-۴ + y = ۱۱ \Rightarrow y = ۱۱ + ۴ = ۱۵ \Rightarrow y = ۱۵$$

Scanned with CamScanner